

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 8 月 19 日 (19.08.2004)

PCT

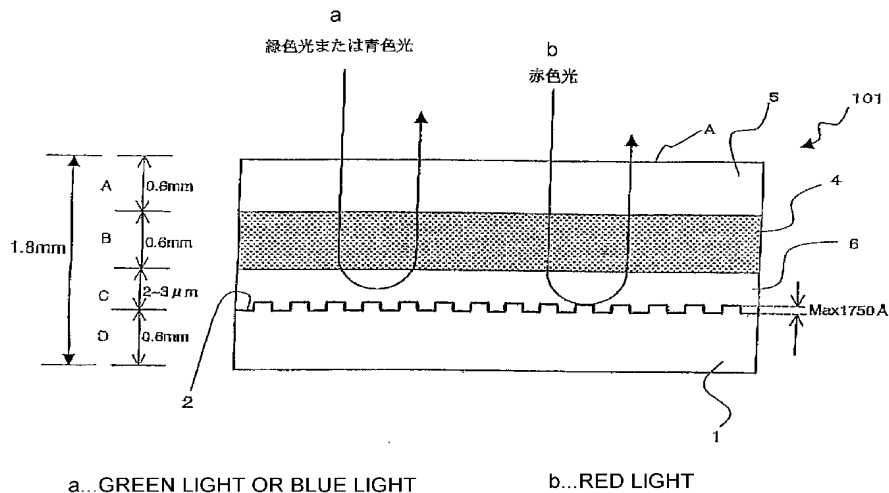
(10) 国際公開番号
WO 2004/070714 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 7/0065, 7/007, 7/24 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/001250 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 堀米 秀嘉 (HORI-
(22) 国際出願日: 2004 年 2 月 6 日 (06.02.2004) MAI, Hideyoshi) [JP/JP]; 〒2220033 神奈川県横浜市港
(25) 国際出願の言語: 日本語 北区新横浜 2 丁目 5 番 1 号 日総第 1 3 ビル 7 階 株式
(26) 国際公開の言語: 日本語 会社オプトウエア内 Kanagawa (JP). 青木 芳夫 (AOKI,
(30) 優先権データ: 60/445,558 2003 年 2 月 6 日 (06.02.2003) US Yoshio) [JP/JP]; 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新
特願2003-050645 2003 年 2 月 27 日 (27.02.2003) JP 横浜 2 丁目 5 番 1 号 日総第 1 3 ビル 7 階 株式
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 会社オプトウエア内 Kanagawa (JP). 木村 一彦 (KIMURA,
オプトウエア (OPTWARE CORPORATION) [JP/JP]; 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜 2 丁目 5 番 Kazuhiko) [JP/JP]; 〒2220033 神奈川県横浜市港北区
1 号 日総第 1 3 ビル 7 階 Kanagawa (JP). 新横浜 2 丁目 5 番 1 号 日総第 1 3 ビル 7 階 株式
会社オプトウエア内 Kanagawa (JP). 東後 篤史 (TOGO, Atsushi) [JP/JP]; 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新
横浜 2 丁目 5 番 1 号 日総第 1 3 ビル 7 階 株式
会社オプトウエア内 Kanagawa (JP). 坂根 康夫 (SAKANE, Yasuo) [JP/JP]; 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横

[続葉有]

(54) Title: OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 光情報記録媒体



(57) Abstract: An optical information recording medium having a structure in which irregular reflection of information light and recording/reproducing light from the reflective layer of an optical information record medium is prevented, thereby reducing the noise appearing on the reproduced image. The optical information recording medium for recording information by holography comprises a transparent substrate, a recording layer where information is recorded by an interference pattern, and a filter layer formed between the transparent substrate and the recording layer and adapted to transmit a light of a first wavelength and reflect a light of a second wavelength. The filter layer of the thus structured optical information recording medium transmits a light of the first wavelength (for example, red light) and reflects a light of the second wavelength (for example, green light). As a result, two lights of different wavelengths can be separated and used for different purposes without being influenced by each other.

(57) 要約: 情報光や記録・再生用参照光による光情報記録媒体の反射層からの乱反射を防止し、再生像に乗ってしまうノイズの量を削減することが可能な光情報記録媒体の構造を提供することにある。本発明による光情報記録媒体は、ホログラフィを利用して情報を記録するための光情報記録媒体であって、透明基板と、干渉パターンによって情報が記

[続葉有]



WO 2004/070714 A1



浜 2 丁目 5 番 1 号 日総第 1 3 ビル 7 階 株式会社オ
プトウエア内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 中尾 俊輔, 外(NAKAO, Shunsuke et al.); 〒
1010047 東京都千代田区内神田 1 丁目 3 番 5 号 中
尾・伊藤特許事務所内 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が
可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG,
KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU,
MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

録される記録層と、透明基板と記録層との間に設けられ、第一の波長の光を透過し、第二の波長の光を反射する
フィルタ層とからなるようにしている。このように構成された本発明によれば、フィルタ層は、第一の波長の光
(例えば、赤色光) を透過させ、第二の波長の光 (例えば、緑色光) を反射させる。これによって 2 種類の波長の
光を分離することができるので、それぞれの影響を受けずに別々の目的で用いることができる。

明 細 書

光情報記録媒体

5 技 術 分 野

本発明は、ホログラフィを利用して情報が記録される光情報記録媒体に関する。詳しくは、光情報記録媒体の基板に設けられた反射面に情報光や記録用／再生用参照光が照射された場合に、様々な弊害を発生させる、反射面からの拡散光を、発生させないようにする光情報記録媒体の構造に関する。

10

背 景 技 術

ホログラフィを利用して記録媒体に情報を記録するホログラフィック記録は、一般的に、イメージ情報を持った光と参照光とを記録媒体の内部で重ね合わせ、そのときにできる干渉縞を記録媒体に書き込むことによって行われる。記録され

15 た情報の再生時には、その記録媒体に参照光を照射することにより、干渉縞による回折によりイメージ情報が再生される。

このホログラフィック記録に用いられる光情報記録媒体の1つの構造として、平成11年11月9日公開の公開特許公報「特開平11-311936」で提案されている。この公開特許公報で提案されている光情報記録媒体は、図1に示さ

20 れるように、プラスチック若しくはガラス基板1上にサーボピット3が設けられ、その上にアルミ等の膜を蒸着させることにより反射層2が形成され、この反射層の上に記録材料からなるホログラム記録層4、さらに基板5から構成されている。

しかしながら、図1においては、サーボ用の光（赤）だけでなく、記録時に用

25 いられる情報光および記録用参照光並びに再生時に用いられる再生用参照光（何れも緑）もディスクに照射されることによって反射層2に到達し、それによって反射されて戻り光として光の入出射面Aから出射する。反射層2は完全にフラットではないので、反射層2で反射した光のうち一部は乱反射してしまう。この乱反射した光は、再生光にスキヤッタリングのノイズとして乗ってしまい、しかも

そのノイズを分離することは非常に困難なため、CMOSセンサやCCDによってうまく再生像を検出することができないという問題点がある。なお、サーボ用光は赤光であるので、緑光の情報光・記録再生用参照光とは分離可能であるので、反射層2にからのスカッタリングノイズが問題となるのは緑光を照射したときである。

また、記録時であっても情報光と記録用参照光が反射層2に到達して反射し、乱反射する光を生成してしまうことにより、この乱反射した光や照射した情報光・記録用参照光と共に別の干渉パターンを生成してしまう可能性がある。この干渉パターンは不要なものであり、再生時にノイズとなる可能性もあるとともに、記録媒体の本来の記録容量を達成することができなくなるという問題もある。なお、記録媒体が赤に感光しない材料である場合には、サーボ用光が反射層2によって少々乱反射を起こしたとしても記録媒体の記録容量には影響を与えるものではない。

発 明 の 開 示

本発明は、かかる問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、情報光や記録・再生用参照光による光情報記録媒体の反射層からの乱反射を防止し、再生像に乗ってしまうノイズの量を削減することが可能な光情報記録媒体の構造を提供することにある。

本発明による光情報記録媒体は、ホログラフィを利用して情報を記録するための光情報記録媒体であって、透明基板と、干渉パターンによって情報が記録される記録層と、透明基板と記録層との間に設けられ、第一の波長の光を透過し、第二の波長の光を反射するフィルタ層とからなるようにしている。このフィルタ層は、第一の波長の光（例えば、赤色光）を透過させ、第二の波長の光（例えば、緑色光）を反射させる。これによって2種類の波長の光が分離される。

また、透明基板は、サーボピットパターンを有し、さらにそのパターン上に反射層が形成されている。この構成では、第二の波長の光は反射層に到達しないようにされる。

また、記録層とフィルタ層との間に、光の変更方向を偏光する偏光方向変更

層、例えば、4分の1波長板からなる層が設けられている。これによって、光の偏光方向を変化させたり、反射型ホログラムによるゴースト映像が生成されることを防止される。

5 フィルタ層として、ダイクロイックミラーからなる層またはコレステリック液晶からなる層を用いることができる。特にコレステリック液晶からなる層をフィルタ層として用いる場合には、上述の4分の1波長板層との組み合わせが効果的である。コレステリック液晶は、所定方向の円偏光の光は反射し、それ以外の光は透過する性質を有するからである。

10 さらに、基板に設けられた反射面は、基本的に金属反射膜であるが、光を反射させると共に追記または消去可能な媒体面であってもよい。

なお、フィルタ層と反射面との間に、基板表面を平滑化するためのギャップ層が設けられている。このギャップ層は、基板表面を平滑化するほかに、記録層に記録されるホログラムサイズを調整する作用も有するものである。

15 図面の簡単な説明

図1は、従来の光情報記録媒体の構造を示す図である。

図2は、本発明による第一の実施の形態を示す図である。

図3は、本発明による第二の実施の形態を示す図である。

図4は、本発明による第三の実施の形態を示す図である。

20 図5は、本発明による第四の実施の形態を示す図である。

図6は、本発明による光情報記録媒体周辺の光学系を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

(第一の実施の形態)

25 図2は、第一の実施の形態における光情報記録媒体の構成を示す図である。第一の実施の形態に係る光情報記録媒体101では、ポリカーボネート又はガラス基板1にサーボピットが形成され、その上にアルミ、金や白金等でコーティングして反射層2が設けられている。図1と異なり、図2では基板全面にサーボピットが形成されているが、図1のように周期的に形成されていても良い。また、こ

のサーボピットの高さは最大1750 Åであり、基板を始め他の層の暑さに比べて十分に小さいものである。

また、反射層2つき基板1の上には赤色光透過フィルタ層6が設けられ、それと上基板5（ポリカーボネートやガラス等）によってホログラム記録層4たるホ
5 ログラム記録材料を挟むことによって光情報記録媒体100が構成される。

図1において、赤色光透過フィルター層6は、赤色光のみを透過し、それ以外の色の光を通さないものである。従って、情報光、記録・再生用参照光は緑色又は青色の光であるので、フィルター層6を透過せず、反射層2まで達することなく、戻り光となり、入出射面Aから出射することになる。この赤色光透過フィル
10 ター層6は、例えばコレステリック液晶層であり、チッソ社製のCM-33等を用いることができる。なお、コレステリック液晶層を用いる場合には、光情報記録媒体101の中であって、フィルタ層（コレステリック液晶層）6と入出射面Aとの間に4分の1波長板を光情報記録媒体の構成として入れるか、光情報記録媒体101の中
15 01との間に光学的な構成として4分の1波長板を配置するようにすればよい。この4分の1波長板は緑色の光に対してのみ4分の1波長分ずらすようにし、緑の光が入射すると円偏光の光になるが、それ以外（例えば、赤）の色の光が入射すると楕円偏光の光になるようにするものである。

本実施の形態における光情報記録媒体101は、ディスク形状でもいいし、カード形状であってもよい。カード形状の場合にはサーボピットは無くても良い。
20 また、この光情報記録媒体101では、基板1は0.6 mm、赤色光透過フィルタ6は2～3 μm、ホログラム記録層4は0.6 mm、基板5は0.6 mmの厚さであって、合計ほぼ1.8 mmとなっている。

次に、図6を参照して、光情報記録媒体101周辺での光学的動作を説明する
25 。まず、サーボ用レーザから出射した光（赤光）は、ダイクロイックミラー13で100%反射して、対物レンズ12を通過する。対物レンズ12によってサーボ用光は反射層2上で焦点を結ぶように光情報記録媒体101に対して照射される。つまり、ダイクロイックミラー13は緑色や青色の波長の光を透過し、赤色の波長の光をほぼ100%反射させるようになっている。光情報記録媒体101

の光の入出射面 A から入射したサーボ用光は、基板 5、ホログラム記録層 4 および赤色透過フィルタ層 6 を通過し、反射層 2 で反射され、再度フィルタ層 6、ホログラム記録層 4 および基板 5 を透過して入出射面 A から出射する。出射した戻り光は、対物レンズ 1 2 を通過し、ダイクロイックミラー 1 3 で 1 0 0 % 反射して、図示しないサーボ情報検出器でサーボ情報が検出される。検出されたサーボ情報は、フォーカスサーボ、トラッキングサーボ、スライドサーボ等に用いられる。ホログラム記録層 4 を構成するホログラム材料は、赤色の光では感光しないようになっているので、サーボ用光がホログラム記録層 4 を通過したり、サーボ用光が反射層 2 で乱反射したとしても、ホログラム記録層 4 には影響を与えない。また、サーボ用光の反射層 2 による戻り光は、ダイクロイックミラー 1 3 によってほぼ 1 0 0 % 反射するようになっているので、サーボ用光が再生像検出のための CMOS センサまたは CCD 1 4 で検出されることはなく、再生光に対してノイズとなることも無い。

また、記録用／再生用レーザから生成された情報光および記録用参照光は、ダイクロイックミラー 1 3 を透過し、対物レンズ 1 1 によって情報光と記録用参照光がホログラム記録層 4 内で干渉パターンを生成するように光情報記録媒体 1 0 1 に照射される。情報光および記録用参照光は入出射面 A から入射し、ホログラム記録層 4 で干渉し合って干渉パターンをそこに生成する。その後、情報光および記録用参照光はホログラム記録層 4 を通過し、赤色光透過フィルタ層 6 に入射するが、その層の底面までの間に反射されて戻り光となる。つまり、情報光と記録用参照光は反射層 2 までは到達しない。赤色光透過フィルタ層 6 は赤色光のみを透過する性質を有するからである。

(第二の実施の形態)

図 3 は、第二の実施の形態における光情報記録媒体の構成を示す図である。第二の実施の形態に係る光情報記録媒体 1 0 2 では、ポリカーボネート又はガラス基板 1 にサーボピットが形成され、その上にアルミ、金や白金等でコーティングして反射層 2 が設けられている。また、このサーボピットの高さは最大 1 7 5 0 Å である点については、第一の実施の形態と同様である。

第二の実施の形態と第一の実施の形態の構造の差異は、第二の実施の形態に係る光情報記録媒体 102 では、ギャップ層 8 があること、光情報記録媒体 101 のフィルタ層 6 の代わりにダイクロイックミラー層 9 が設けられていること、さらに、ダイクロイックミラー層 9 とホログラム記録層 4 との間に 4 分の 1 波長板層 7 が設けられていること、である。

ギャップ層 8 は、UV レジン等の材料を基板 1 の反射層 2 上にスピンコート等によって塗布して形成される。ギャップ層 8 は、反射層 2 を保護すると共に、ホログラム記録層 4 内に生成されるホログラムの大きさを調整するためにも有効である。つまり、ホログラム記録層 4 において記録用参照光と情報光の干渉領域をある程度の大きさに形成する必要がある。そのためにホログラム記録層 4 とサーボピットとの間にギャップを設けると有効なのである。

ダイクロイックミラー層 9 は、波長分離フィルターをギャップ層 8 上に誘電体多層膜コーティング（スパッタリング）することによって形成される。第二の実施の形態におけるダイクロイックミラーは、緑色の光を反射し、それ以外の光（例えば、赤色）を透過するような性質を有するものである。

4 分の 1 波長板層 7 は、位相差を発生させるための材料、例えば、アゾベンゼンをダイクロイックミラー層 9 上にスピンコートさせることにより形成される。アゾベンゼンにより生成された膜は光異方性があり、照射される偏光に対して分子を垂直方向に配列する性質を有する。その他、いわゆるラビング処理を用いることによって 4 分の 1 波長板層 7 を生成することもできる。4 分の 1 波長板は、P 偏光や S 偏光のような直線偏光の光が入射すると、その直線偏光の方向が 4 分の 1 波長板における結晶の光学軸に対してなす角度が 45 度のとき、通過光を直線偏光から円偏光の光にし、逆に、円偏光の光が入射すれば直線偏光の光にする性質を有する。なお、本実施の形態では、4 分の 1 波長板層 7 は、反射型ホログラム（Horizontal Fringe）によるゴーストを除去する作用を持つものであり、ゴーストの影響を無視しうる場合はこの層は無くてもかまわない。

また、光情報記録媒体 102 では、基板 1 は 0.6 mm、ギャップ層 8 は 2 ~ 3 μ m、ダイクロイックミラー層 9 は 1 μ m 以下、4 分の 1 波長板層 7 は 20 μ m 以下、ホログラム記録層 4 は 0.6 mm、基板 5 は 0.6 mm の厚さであって

、合計ほぼ1.8mmとなっている。

情報の記録又は再生を行う場合、このような構造を有する光情報記録媒体102に対して、赤色のサーボ用光および緑色の情報光ならびに記録・再生用参照光が照射される。サーボ用光は、入出射面Aから入射し、ホログラム記録層4、4分の1波長板層7、ダイクロイックミラー層9、およびギャップ層8を通過して反射層2で反射して戻り光となる。この戻り光は、再度ギャップ層8、ダイクロイックミラー層9、4分の1波長板層7、ホログラム記録層4および基板5をこの順序で通過して、入出射面Aより出射する。出射した戻り光は、フォーカスサーボやトラッキングサーボ等に用いられる。ホログラム記録層4を構成するホログラム材料は、赤色の光では感光しないようになっているので、サーボ用光がホログラム記録層4を通過したり、サーボ用光が反射層2で乱反射したとしても、ホログラム記録層4には影響を与えない。緑色の情報光等は、入出射面Aから入射し、ホログラム記録層4、4分の1波長板層7を通過して、ダイクロイックミラー層9で反射して戻り光となる。この戻り光は、再度4分の1波長板層7、ホログラム記録層4および基板5をこの順序で通過して、入出射面Aより出射する。また、再生時についても再生用参照光はもちろん、再生用参照光をホログラム記録層4に照射することによって発生する再生光も反射層2に到達せずに入出射面Aから出射する。なお、再生光に関しては、記録の仕方、つまり反射型ホログラムを記録するか、透過型ホログラムを記録するかによって、ダイクロイックミラー層9によって反射されるかが決まる。

なお、光情報記録媒体102周辺（図6における対物レンズ12、ダイクロイックミラー13、検出器たるCMOSセンサまたはCCD14）での光学的動作は、第一の実施の形態（図6）と同様なので説明を省略する。

25 （第三の実施の形態）

図4は、第三の実施の形態における光情報記録媒体の構成を示す図である。第三の実施の形態に係る光情報記録媒体103では、第二の実施の形態におけるダイクロイックミラー層9の代わりにコレステリック液晶層10が設けられている。その他の構成は第二の実施の形態と同じ構成である。

このコレステリック液晶層 10 も $1 \sim 2 \mu\text{m}$ の厚さであり、光情報記録媒体全体としても他の実施の形態の構成と同様、ほぼ 1.8 mm である。

コレステリック液晶層 10 は、ギャップ層（平滑層）8 を形成した後、例えばカイラルドーパントであるコレステリック液晶 CM-33（チッソ社製）を塗布し、スピコートすることによって形成される。コレステリック液晶は、そこに所定方向の円偏光の光が入射するとその光を反射し、それ以外の光、例えば逆方向の円偏光の光、直線偏光の光や楕円偏光の光が入射するとその光を透過する性質を有するものである。

第三の実施の形態では、4分の1波長板層 7 は、緑色の光に対してのみ4分の1波長ずらすような性質を有する。即ち、4分の1波長板層 7 では、直線偏光の緑色の光（情報光および参照光）が入射すれば円偏光の緑色の光に変更され、直線偏光の赤色の光（サーボ用光）が入射すれば楕円偏光の赤色の光に変更される。従って、4分の1波長板層 7 で直線偏光から円偏光に変更された緑色光の情報光および参照光は、コレステリック液晶層 10 で反射され、反射層 2 には到達しない。また、4分の1波長板層 7 で直線偏光から楕円偏光に変更された赤色光のサーボ用光はコレステリック液晶層 10 を透過して反射層 2 まで到達し、戻り光がフォーラスサーボやトラッキングサーボ等に用いられる。

（第四の実施の形態）

図 5 は、第四の実施の形態における光情報記録媒体の構成を示す図である。第四の実施の形態に係る光情報記録媒体 104 では、第三の実施の形態における反射層 2 を A1 のような単なる金属反射膜ではなく、追記または書き換え可能な記録媒体、例えばフェイズチェンジフィルムを配したものであり、その他の構成は第三の実施の形態と同じ構成である。従って、コレステリック液晶層 10 の作用は第三の実施の形態と同様であるので、その説明は省略する。

図 1 の構成を有する光情報記録媒体 100 では、ホログラムを記録する際に光強度の高い情報光や参照光（緑色光）もこの反射面上に集光するため、反射層 2 にサーボ用光と同じ赤色光を用いた追記機能を持たせようとしても信頼性を確保するのに問題がある。また、これら追記または書き換え可能な膜の反射率はさほ

ど高くないためホログラムの再生効率を低下させてしまうという問題もある。

しかし、本実施の形態による方式において緑色光は波長分離層であるコレステリック液晶層 10 によって独立に反射率を設定できるため、サーボを取るための赤色光のための反射層 11 は低反射率でも良いという利点がある。

5

（各実施の形態の効果）

各実施の形態によれば、2種類の波長の光を効率良く分離しているので、2種類の波長の光（赤色光と緑色光）をそれぞれの影響を受けずに別々の目的で用いることができる。

10 また、記録層とフィルタ層との間に、光の変更方向を偏光する偏光方向変更層、例えば、4分の1波長板からなる層が設けられている。これによって、光の偏光方向を変化させたり、反射型ホログラムによるゴースト映像が生成されることを防止することができる。

さらに、各実施の形態によれば、記録又は再生時に用いられる情報光および参
15 照光、さらに再生光は、反射層 2 または 11 に到達しないので、反射面上での乱反射による拡散光が発生することを防ぐことができる。従って、この拡散光によって生じるノイズが再生像に重畳されてCMOSセンサまたはCCD14上で検出されることもなく、再生像が少なくともエラー訂正可能な程度に検出することができるようになる。拡散光によるノイズ成分はホログラムの多重度が大きくな
20 ればなるほど大きな問題となる。つまり、多重度が大きくなればなるほど、例えば1000以上になると、1つのホログラムからの回折効率が極めて小さくなり、拡散ノイズがあると再生像の検出が非常に困難となるのである。本発明によれば、このような困難性は除去することができるので有効である。また、このように構成することにより、図1の従来の光情報記録媒体とは異なり、サーボピット
25 はサンプルサーボに限らず、どのような形態のプリピット構造でも採ることができるようになる。さらに、ピットとピットとの間隔もホログラムサイズに依存せずに配置することができる。

また、実施の形態2乃至4では、4分の1波長板層7の入射光と出射光の偏光を直交させ、記録再生光学系で用いられる図示しない偏光ビームスプリッタによ

り、発生したほとんどの再生光を検出することができるため、光利用効率が高く、光学的に優れている。また、4分の1波長層7よりも図示しないレーザ光源側で発生した光学素子の表面反射など不要な迷光を除去する上でもこの組み合わせは非常に有効である。

5 さらに、サーボピットの配置とホログラム記録とは光学的に分離されるため、どのようなピットのフォーマットを採用したとしても記録密度の低下をきたしてしまうということが無い。そのため、サーボ制御信号に十分な周波数帯域を与えることができ、サーボの精度を従来の光ディスクと同等かそれ以上に高めることができるのである。

10 また、本発明によれば、サーボ用の反射膜の反射率を自由に選択でき、かつ反射膜の材料も自由に選ぶことが可能になる。よって、第四の実施の形態のように、反射層11に追記または書き換え可能な記録媒体、例えば、DVD（デジタル・ビデオ・ディスク）などを用い、ホログラムをどのエリアまで記録したかとかいつ書き換えたかとか、どの部分にエラーが存在し交替処理をどのように行ったかなどのディレクトリ情報などをホログラムに影響を与えずに追記およびないしは書き換えすることも可能となる。

15 なお、波長分離膜であるフィルタ層はミクロンオーダーと比較的薄く形成可能なので、フィルタ層6、9または10による反射面と反射層2または11による反射面のずれに起因する対物レンズの光学的な収差の影響は無視しうるものである。

20 以上、本発明の構成および動作をその原理と実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明は上記実施の形態に限定されず、発明の本旨を逸脱しない範囲において、様々な変形が可能である。特に、本発明においては、サーボ用光として赤色光、記録・再生用の光に緑色光を用いているが、これに限られず、他の波長の
25 光の組み合わせも媒体の性質によって可能である。例えば、カルコゲナイド系材料を記録材料とする場合には、サーボ用に青色光、記録・再生用に赤色光が用いられる。この材料は赤色光に感度を有するからである。

請 求 の 範 囲

1) ホログラフィを利用して情報を記録するための光情報記録媒体であって

、

5

透明基板と、

干渉パターンによって情報が記録される記録層と、

前記透明基板と前記記録層との間に設けられ、第一の波長の光を透過し、第二の波長の光を反射するフィルタ層と、
からなることを特徴とする光情報記録媒体。

10

2) 前記透明基板は、サーボピットパターンを有することを特徴とする請求項 1 記載の光情報記録媒体。

15

3) 前記透明基板は、前記サーボピットパターン上に反射面が形成されていることを特徴とする請求項 2 記載の光情報記録媒体。

4) 前記記録層と前記フィルタ層との間に、光の変更方向を偏光する偏光方向変更層が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の光情報記録媒体。

20

5) 前記偏光方向変更層は 4 分の 1 波長板からなる層であることを特徴とする請求項 4 記載の光情報記録媒体。

6) 前記フィルタ層は、ダイクロイックミラーからなる層であることを特徴とする請求項 1 記載の光情報記録媒体。

25

7) 前記フィルタ層は、コレステリック液晶からなる層であることを特徴とする請求項 4 または 5 記載の光情報記録媒体。

8) 前記偏光方向変更層は、前記第二の波長の光を所定方向の円偏光の光に

変更し、前記第一の波長の光を前記所定方向の円偏光以外の偏光の光に変更することを特徴とする請求項 7 記載の光情報記録媒体。

5 9) 前記反射面は、金属反射膜であることを特徴とする請求項 3 記載の光情報記録媒体。

10) 前記反射面は、光を反射させると共に追記または消去可能な媒体面とすることを特徴とする請求項 3 記載の光情報記録媒体。

10 11) 前記フィルタ層と前記反射面との間に、前記基板表面を平滑化するためのギャップ層が設けられていることを特徴とする請求項 3 記載の光情報記録媒体。

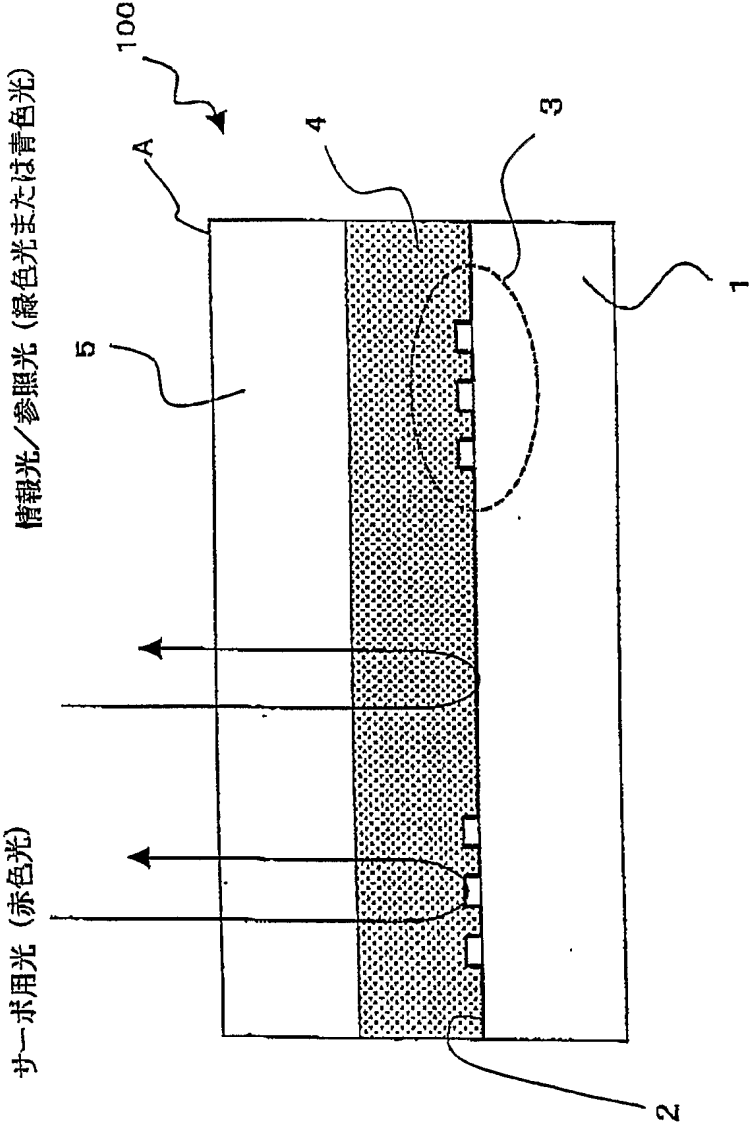


FIGURE 1

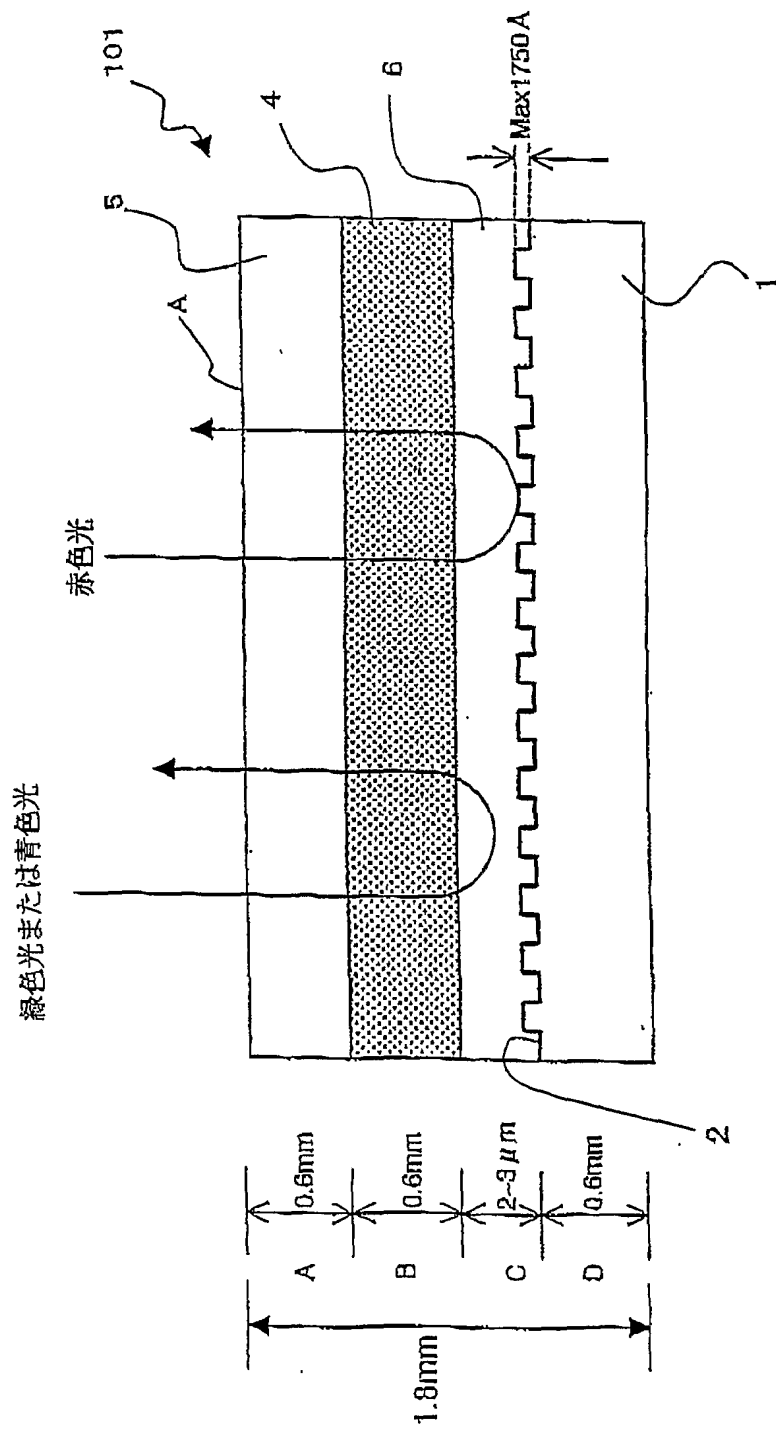


FIGURE 2

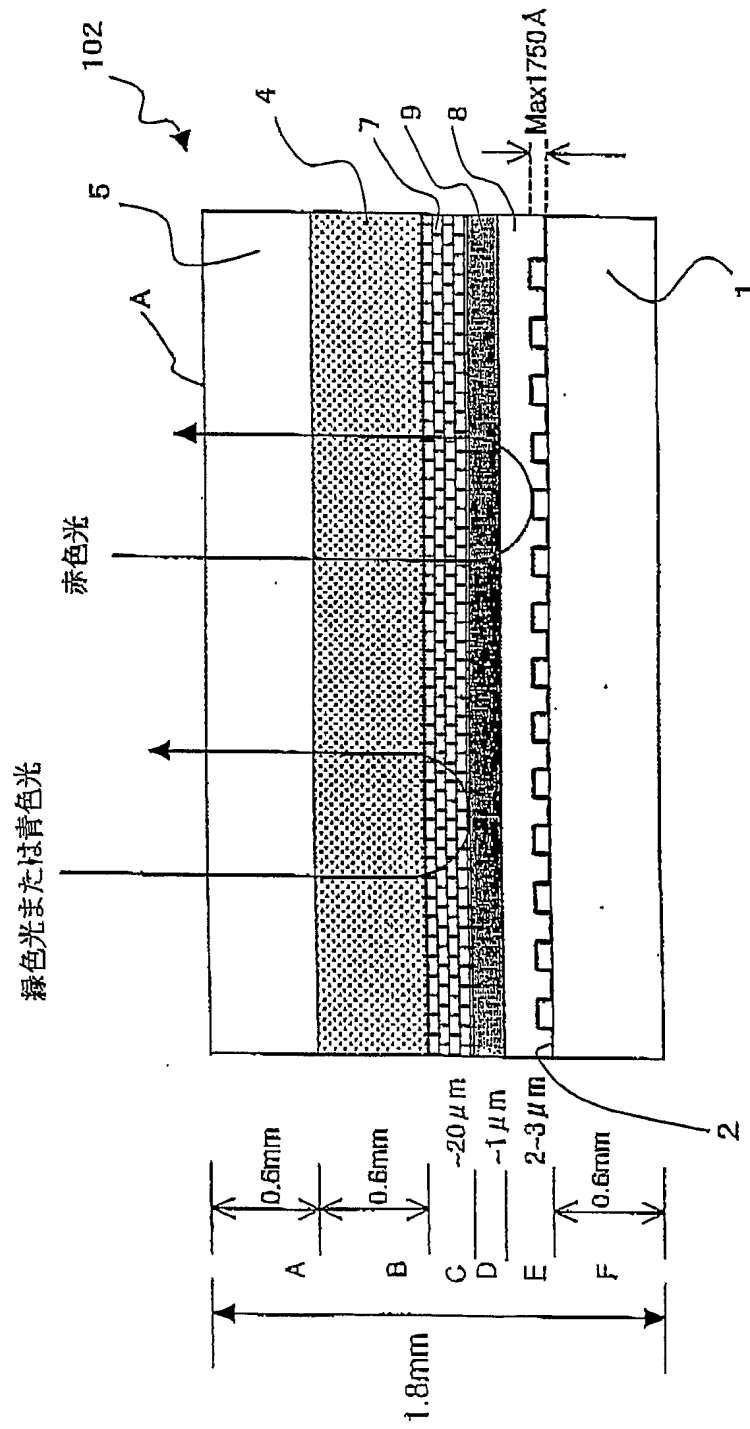


FIGURE 3

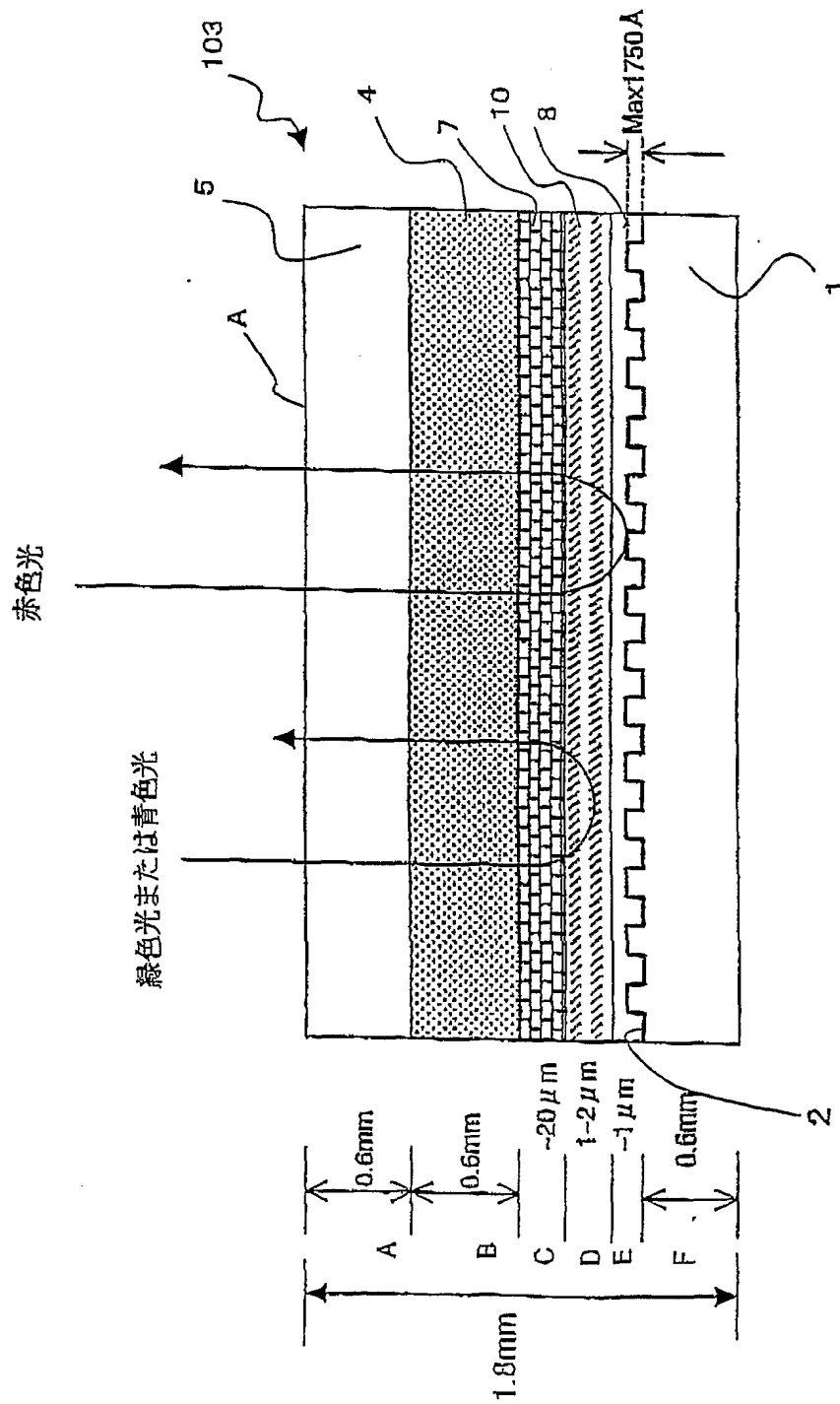


FIGURE 4

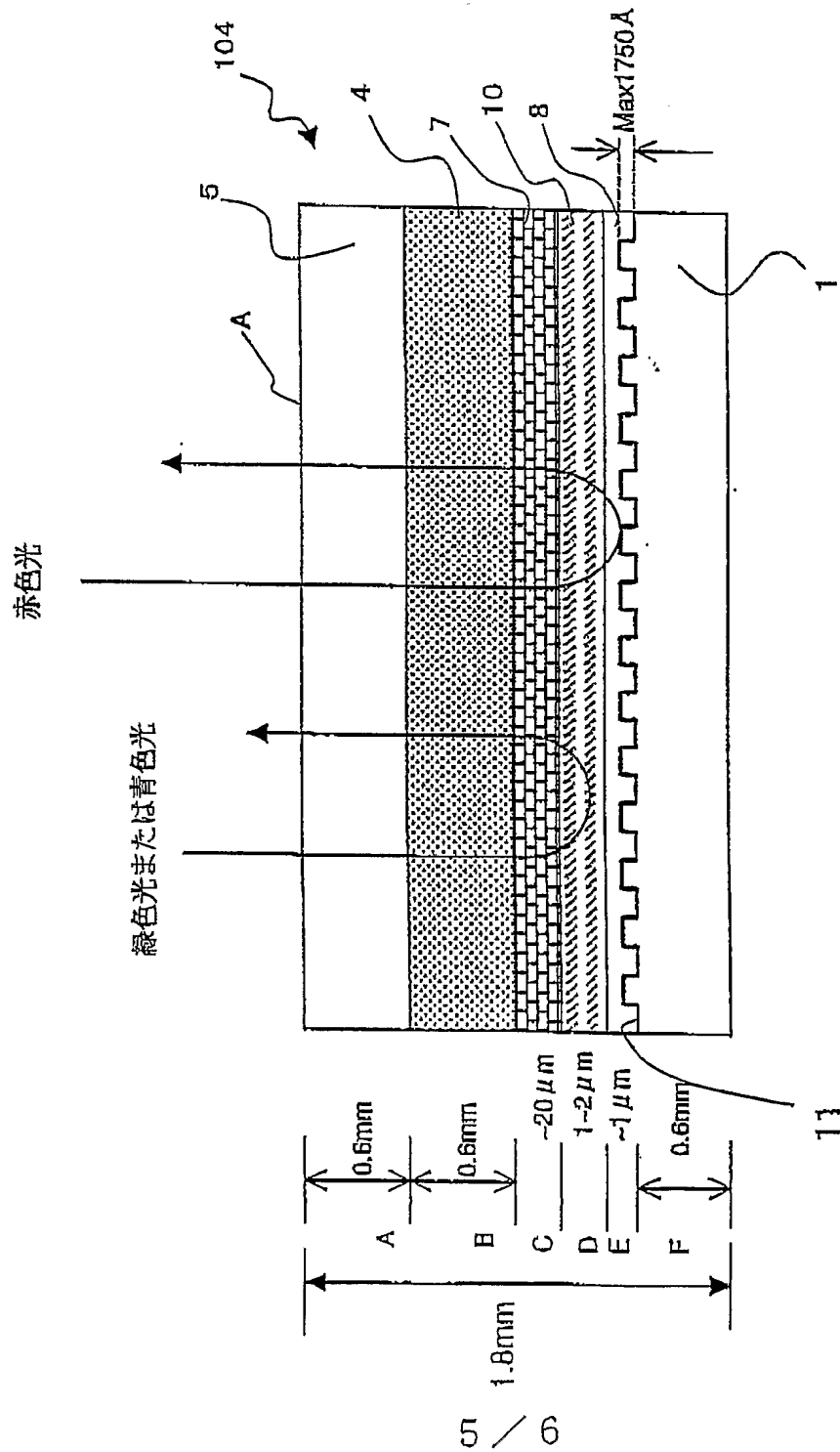


FIGURE 5

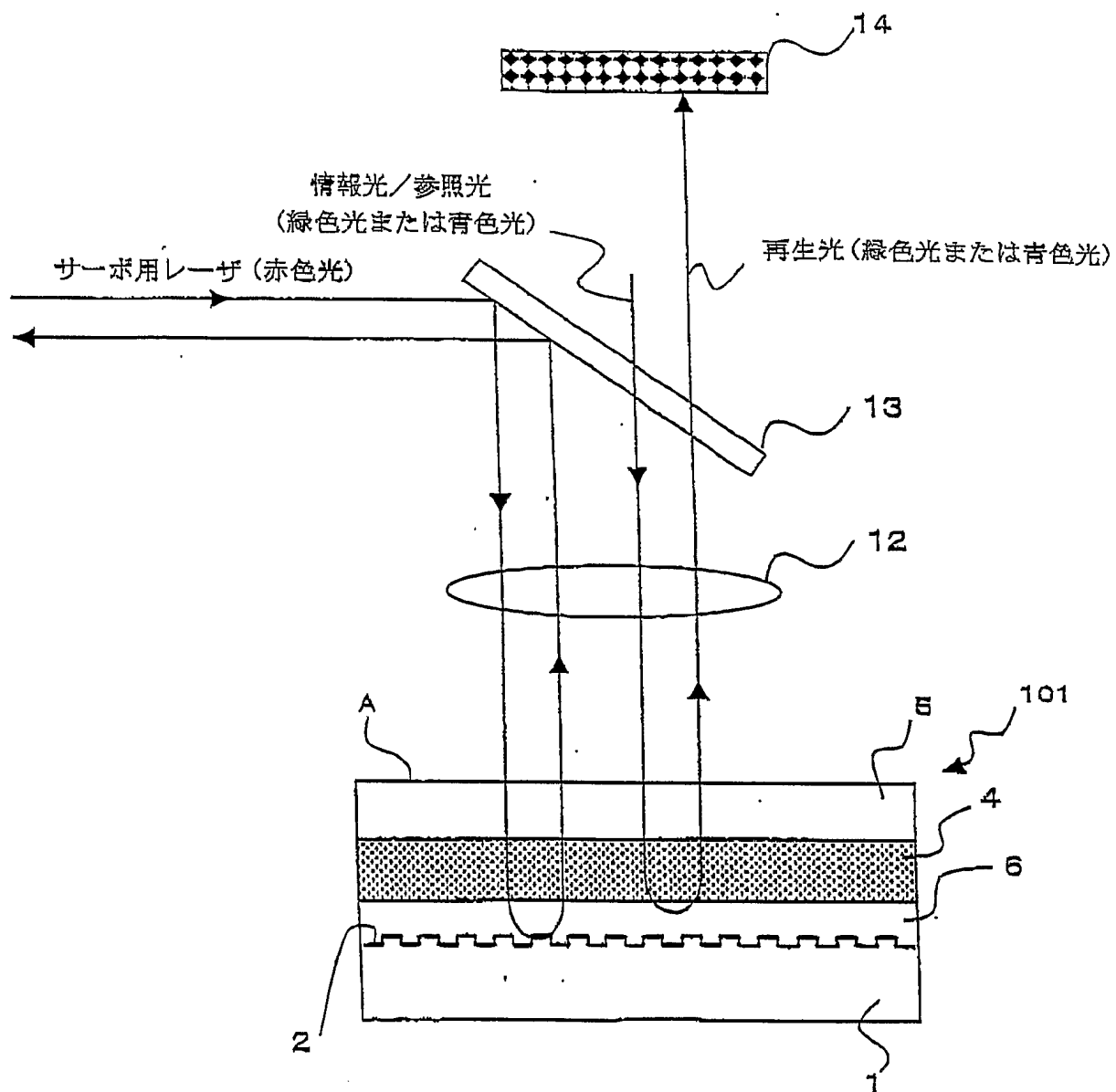


FIGURE 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/001250

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B7/0065, 7/007, 7/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B7/00-7/013, 7/24, 7/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 59-217244 A (Victor Company Of Japan, Ltd.), 07 December, 1984 (07.12.84), Page 1, lower right column, lines 10 to 13; page 2, upper right column, lines 4 to 13 (Family: none)	1-3, 6, 9-11
Y	JP 11-311936 A (Hideki HORIGOME), 09 November, 1999 (09.11.99), Par. Nos. [0012], [0123] & EP 1065658 A1 & US 2002/0114027 A1	1-3, 6, 9-11
Y	WO 96/16401 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 30 May, 1996 (30.05.96), Page 4, lines 6 to 9; page 13, line 7 to 9 & EP 0741382 A1 & US 5761301 A	9-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

05 April, 2004 (05.04.04)

Date of mailing of the international search report

20 April, 2004 (20.04.04)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/001250

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 63-188090 A (Hitachi, Ltd.), 03 August, 1988 (03.08.88), Page 3, lower left column, lines 16 to 19 (Family: none)	1-3, 6, 9-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B7/0065, 7/007, 7/24

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B7/00-7/013, 7/24, 7/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本実用新案公報 1922-1996年

日本公開実用新案公報 1971-2004年

日本登録実用新案公報 1994-2004年

日本実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 59-217244 A (日本ビクター株式会社) 1984. 12. 07, 第1頁右下欄第10-13行, 第2頁右上 欄第4-13行 (ファミリーなし)	1-3, 6, 9-11
Y	JP 11-311936 A (堀米秀嘉) 1999. 11. 09, 段落0012, 0123 & EP 1065658 A1 & US 2002/0114027 A1	1-3, 6, 9-11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05. 04. 2004

国際調査報告の発送日

20. 4. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

標 広行

5D

3046

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 96/16401 A (松下電器産業株式会社) 1996.05.30, 第4頁第6-9行, 第13頁第7-9行 & EP 0741382 A1 & US 5761301 A	9-10
Y	JP 63-188090 A (株式会社日立製作所) 1988.08.03, 第3頁左下欄第16-19行 (ファミリーなし)	1-3, 6, 9-11

PUB-NO: WO2004070714A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: WO 2004070714 A1
TITLE: OPTICAL INFORMATION
RECORDING MEDIUM
PUBN-DATE: August 19, 2004

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HORIMAI, HIDEYOSHI	JP
AOKI, YOSHIO	JP
KIMURA, KAZUHIKO	JP
TOGO, ATSUSHI	JP
SAKANE, YASUO	JP

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OPTWARE CORP	JP
HORIMAI HIDEYOSHI	JP
AOKI YOSHIO	JP
KIMURA KAZUHIKO	JP
TOGO ATSUSHI	JP
SAKANE YASUO	JP

APPL-NO: JP2004001250
APPL-DATE: February 6, 2004

PRIORITY-DATA: JP2003050645A (February 27, 2003) , US44555803P (February 6, 2003)

INT-CL (IPC): G11B007/0065 , G11B007/007 ,
G11B007/24

EUR-CL (EPC): G11B007/0065 , G11B007/24

US-CL-CURRENT: G9B/7.027 , G9B/7.166 ,
G9B/7.171 , G9B/7.187

ABSTRACT:

CHG DATE=20040831 STATUS=O>An optical information recording medium having a structure in which irregular reflection of information light and recording/reproducing light from the reflective layer of an optical information record medium is prevented, thereby reducing the noise appearing on the reproduced image. The optical information recording medium for recording information by holography comprises a transparent substrate, a recording layer where information is recorded by an interference pattern, and a filter layer formed between the transparent substrate and the recording layer and adapted to transmit a light of a first wavelength and reflect a light of a second wavelength. The filter layer of the thus structured optical information recording medium transmits a light of the first wavelength (for example, red light) and reflects a light of the second wavelength (for example, green light). As a result, two lights of different wavelengths can be separated and used for different purposes without being influenced by each other.